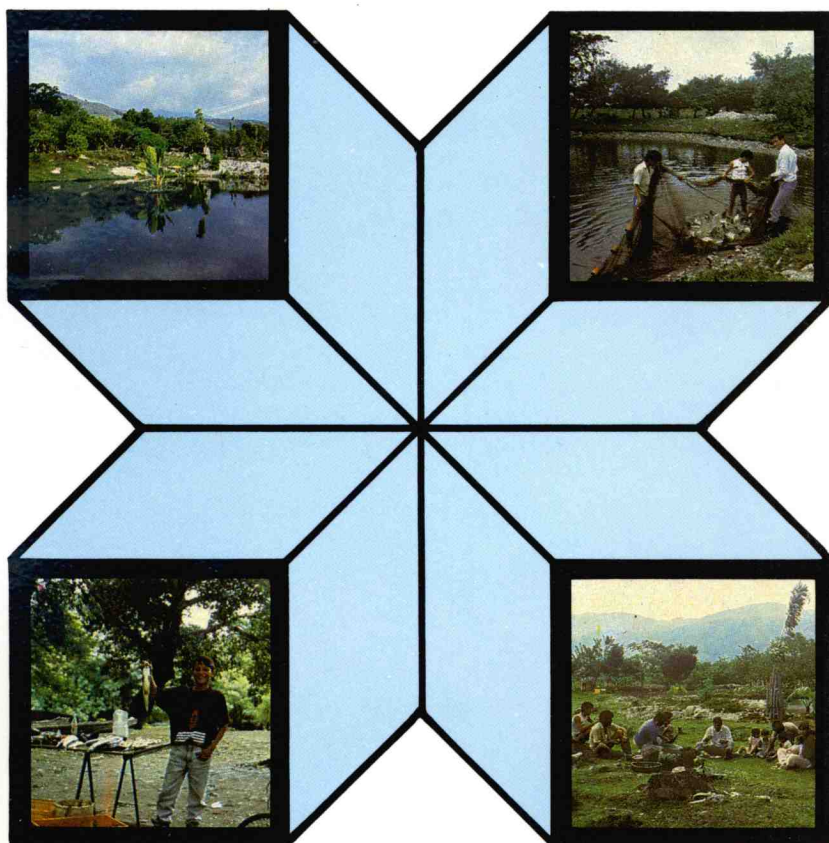


# EL POLICULTIVO

La mejor alternativa de producción



RED REGIONAL DE ACUICULTURA

**ARCHIV**  
**95448**



AGRICULTURA  
Instituto Nacional de Pesca  
Acuicultura



COLCIENCIAS

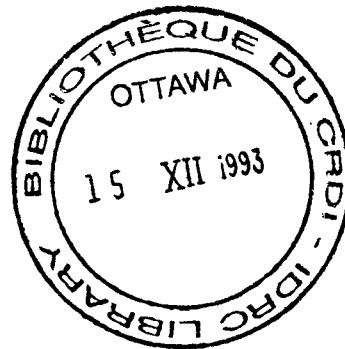


IDRC - LIB

95448

# EL POLICULTIVO

La mejor alternativa  
de producción



*Red Regional de Acuicultura – CIID  
INDERENA – INPA  
COLCIENCIAS*

**PROYECTO TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGIAS PESQUERAS  
EN AMERICA LATINA  
CIID/BIOTECMAR 3-P-88-0119**

Cartilla elaborada por:

Proyecto Desarrollo de la Acuicultura en Colombia, con el apoyo de la Red Regional de Entidades y Centros de Acuicultura - CIID.

**Participantes en la ejecución del proyecto  
Estación Piscícola Alto Magdalena - INPA**

Rosalba Rey  
Jorge Trujillo

Carmenza González  
Carlos Useche

**Colaboración:**

Alonso Ramos  
Juan Ricardo Morales  
Armando Hernández

Alba Rodríguez  
Jairo Valderrama  
Rocio Puentes

Esta publicación fue financiada por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo CIID-Canadá, a través de los proyectos Transferencia de Tecnología Pesquera 3-P-88-0119 y Desarrollo de la Acuicultura (Colombia), 3-P-87-0151.

**Red Regional de Acuicultura – CIID**

Carrera 50 No. 27-70 Oficina 901 Módulo 3-Bloque C  
Teléfono 2217493 Fax 2219321 Apartado 251246  
Santafé de Bogotá, D.C. – Colombia

Dibujos:

Graciela Rivero

Fotografía:

Alba Licette Rodríguez.

Impreso por:

EDITORA GUADALUPE LTDA.  
Santafé de Bogotá, Tel.: 2690788  
Fax: 2685308

Amigo acuicultor:  
a continuación vamos  
a describir cómo,  
en el mismo estanque que usted  
ya posee o que piensa  
construir, con un poco  
de conocimiento, ingenio  
y organización, puede  
incrementar sus ganancias  
y mejorar la alimentación  
de su familia.

## ¿Cómo lograrlo?

La clave está en pasar del cultivo de una sola especie (**monocultivo**) al cultivo de dos o más especies en un mismo estanque (**policultivo**).

¿Qué ventajas tiene el policultivo?

- En un mismo estanque o volumen de agua, se crían dos o más especies de peces.
- Se aprovecha mejor el espacio y el alimento utilizado en el cultivo de peces.
- Se logran mayores producciones, es decir, más kilos de pescado en un mismo estanque y esto representa:
  - Más ganancias por venta!
  - Mejores posibilidades de alimentación para la familia!

	Policultivo			Monocultivo		
Especies	Cachama-Mojarra	Mojarra-Carpa	Cachama-Mojarra-Carpa	Cachama	Mojarra	Carpa
Kilogramos semestre	400	200	378	250	150	45
Kilogramos año	800	400	756	500	300	90

## ¿Dónde se recomienda practicar el policultivo?



Las condiciones ideales para desarrollar los policultivos son los climas templados y cálidos.

Anteriormente se acostumbraba a sembrar una sola especie, y cuando se tenían varias especies se cultivaban en estanques separados.

Utilizando la técnica del policultivo, en un mismo estanque se cultivan dos o más especies.



# ¿Qué especies se pueden utilizar en los policultivos?

## **CACHAMA**

- Pez nativo de los ríos de Brasil, Colombia, Perú y Venezuela.
- Crece mejor en clima cálido.
- No se reproduce en los estanques.



## **MOJARRA PLATEADA** (Tilapia)

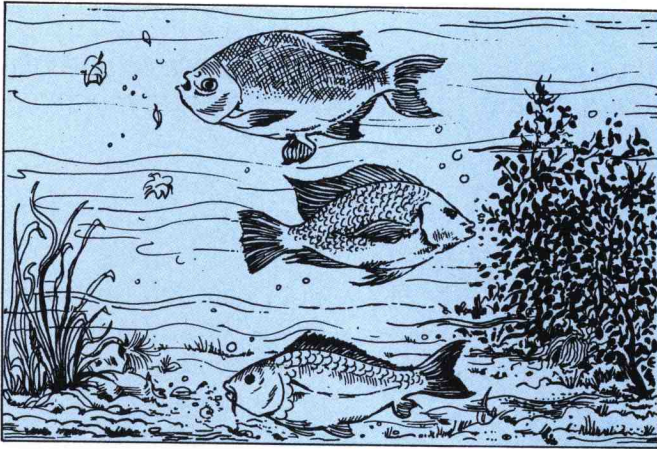
- Pez nativo de algunos ríos de países de Africa.
- Crece bien en climas templados y cálidos.
- Se reproduce en los estanques. Por eso se recomienda tener sólo machos.

## **CARPA ESPEJO**

- Pez nativo de ríos de países de Asia.
- Crece bien en climas templados y cálidos.
- Normalmente no se reproduce en estanques.



## ¿En qué consiste el policultivo?



El aparente sereno y tranquilo aspecto de un estanque, donde se cultivan peces, esconde todo un mundo de vida. En él hay tanta energía y alimento, que con ingenio podemos conseguir que diferentes especies de peces convivan en un estanque, alcanzando con esto mejores rendimientos.

Esto se logra gracias a que cada una de las especies de peces se alimenta en diferentes “niveles” del estanque y tienen sus particulares preferencias alimenticias.

La **Cachama** prefiere los frutos y las hojas de plantas; consume también alimento concentrado.

La **Mojarra** se alimenta de pequeños animalitos y plantas (plankton) que viven en el estanque, y que son los responsables de la coloración del agua; comen también insectos, hojas y frutas que encuentren en el estanque. Como la Cachama se alimenta también de concentrado.

La **Carpa** es una extraordinaria “recolectora” de todo aquello que no han consumido las otras especies y que se haya depositado en el fondo del estanque. Como las especies anteriores también consume concentrado.



# ¿Cómo preparar el estanque para el policultivo?

*En esencia la preparación del estanque para los policultivos es la misma que para el cultivo de especies en monocultivo.*



Si el estanque ha sido utilizado antes, hay que limpiarlo o desyerbarlo, reconstruir los taludes, si estos están deteriorados. En algunas ocasiones puede ser conveniente abonar.

Si el estanque es nuevo, lo más importante es abonarlo antes de que se llene de agua.



## TIPOS DE ABONO

### ORGANICO

Estiércol fresco de los animales que hay en la finca o granja; vacas, cerdos o gallinas.

### QUIMICO

Productos industriales con altas concentraciones de fósforo.

# ¿Qué cantidad de abono utilizar?

## ORGANICO

Un (1) kilo por cada 10 m<sup>2</sup> de estanque.

## QUIMICO

Al utilizar el abono químico es necesario tener en cuenta su fórmula, es decir las concentraciones de las sustancias que lo componen.

A continuación se presenta una tabla con la ayuda de la cual se puede conocer la cantidad de abono necesario.

Fórmula Abono			Extensión del Estanque			
Nitrógeno	Fósforo	Potasio	200 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>
5	20	12	2500 gr.	3800 gr.	5000 gr.	6200 gr.
10	30	10	1700	2500	3300	4200
18	46	0	1000	1600	2000	2700

## NO OLVIDE:

*El color del agua en el estanque indica si es necesario abonar o no. Si el agua se ve muy transparente es el momento de abonar. Si el agua se ve verde o café el estanque está suficientemente abonado.*



## ¿Cómo sembrar los peces?

Los alevinos de los peces que se van a utilizar en el policultivo son frágiles y delicados, por esto se debe tener mucho cuidado al transportarlos y sembrarlos en el estanque.



En el momento de la siembra lo más importante es garantizar que la temperatura del agua del estanque y de la bolsa en que se transportaron los alevinos, sea la misma.

Con cuidado se colocan las bolsas abiertas en el estanque y poco a poco, se agrega agua del estanque a las bolsas.



# ¿Cuántos peces sembrar?

A continuación se presenta una tabla que indica las cantidades de alevinos que se recomienda sembrar de cada una de las especies, de acuerdo con el clima del sitio donde se desarrollará el policultivo.

Policultivo según el clima	Extensión del Estanque			
	200 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	400 m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>
Clima Cálido Altura menor de 1400 mts				
POLICULTIVO Cachama - Mojarra				
No. Cachamas	200	300	400	500
No. Mojarras	50	75	100	125
POLICULTIVO Cachama-Mojarra-Carpa				
No. Cachamas	200	300	400	500
No. Mojarras	100	150	200	250
No. Carpas	15	21	28	
Clima Templado Altura entre 1400 y 1800 mts				
POLICULTIVO Mojarra-Carpa				
No. Mojarras	200	300	400	500
No. Carpas	20	30	40	50

# ¿Cómo controlar el policultivo?

El objetivo del policultivo es lograr una mayor producción para aumentar los ingresos y mejorar la alimentación de la familia. Esto será posible sólo si se lleva un control estricto y permanente de cómo se esta comportando el cultivo. A continuación se incluye un modelo de tabla que puede ayudar a efectuar el seguimiento del policultivo.

## Tabla de registro del policultivo

Nombre de la finca: \_\_\_\_\_  
 Area del estanque en M<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_  
 Fecha de siembra: \_\_\_\_\_  
 Especies sembradas: \_\_\_\_\_  
 No. de alevinos: \_\_\_\_\_  
 Costo de los alevinos: \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_

Tiempo de cultivo días	Alimento Total en Kilogramos	Costo del Alimento en \$	Cantidad de Abono en Kilogramos	Costo de Abono en \$	Otros gastos en \$	Costo total en \$
0 a 30						
30 a 60						
60 a 90						
90 a 120						
120 a 150						
150 a 180						
TOTAL						

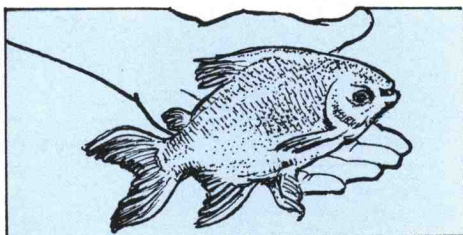
Especies cosechadas: \_\_\_\_\_  
 No. Peces consumidos: \_\_\_\_\_  
 No. Peces vendidos: \_\_\_\_\_  
 Peso por animal en gr.: \_\_\_\_\_  
 Peso total en kilos: \_\_\_\_\_  
 Precio por kilo: \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_  
 Ingreso por venta: \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_  
 Ingreso total: \$ \_\_\_\_\_  
 Costo total: \$ \_\_\_\_\_  
 Ganancia: \$ \_\_\_\_\_

**NO OLVIDE:** Es necesario anotar el número de peces muertos y aquellos que se capturen para el consumo familiar. Para cada estanque y cada vez que se inicie el policultivo, se pude copiar esta tabla y con su ayuda hacer el seguimiento del cultivo.



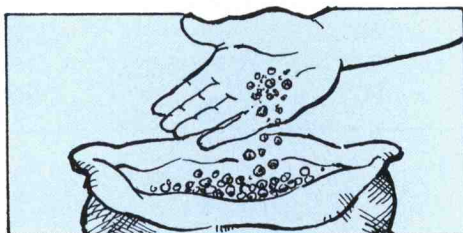
## ¿Cómo alimentar mejor los peces?

Como ya se ha indicado los peces pueden alimentarse de frutas, hojas, insectos y de los seres que viven en el agua de los estanques; sin embargo, en estas condiciones su crecimiento será muy lento y en consecuencia los rendimientos muy bajos.

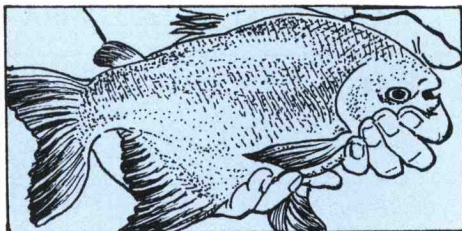


Con el fin de mejorar la alimentación de los peces, se puede recurrir al uso de algunos de los concentrados comerciales disponibles en el mercado.

Dado el costo de estos productos es necesario velar por que sean utilizados en la forma más racional posible.



Si se utilizan adecuadamente los concentrados se podrá lograr, en un menor período de tiempo, ejemplares con tallas comerciales, lo que representa mayores ganancias para el acuicultor.



El cálculo de la cantidad de concentrado necesaria para alimentar los peces en un policultivo, es mejor hacerlo con la asesoría de un técnico o asistente. Sin embargo, a continuación se da un ejemplo de las cantidades de alimento que es necesario suministrar en los diferentes policultivos. Las tablas han sido calculadas para un estanque de 500 m<sup>2</sup>, con las densidades de siembra indicadas en la página 11.

POLICULTIVO  
CACHAMA + MOJARRA

Días	Peso por Cachama en gramos	Alimento por estanque gramos-día
Columna A	Columna B	Columna C
0	20	300
15	50	750
30	100	1500
45	160	2400
60	240	3000
90	340	3400
120	470	3525
150	610	3050
180	730	----

POLICULTIVO  
MOJARRA + CARPA

Días	Peso por Mojarra en gramos	Alimento por estanque gramos-día
Columna A	Columna B	Columna C
0	20	300
15	40	600
30	60	900
45	85	1300
60	110	1400
90	150	1500
120	210	1600
150	290	1450
180	360	----

## POLICULTIVO

### CACHAMA-MOJARRA-CARPA

Días	Peso por Cachama en gramos	Peso por Mojarra en gramos	Alimento por estanque gramos-día
Columna A	Columna B	Columna B	Columna C
0	20	20	450
15	40	30	800
30	80	50	1350
45	140	75	2100
60	210	100	2600
90	320	150	3100
120	450	220	3300
150	590	300	3000
180	720	380	----

Si se tiene un estanque de 500 m<sup>2</sup> se puede hacer un seguimiento al suministro de alimento utilizando estas tablas. Para esto:

- Seleccione la tabla de acuerdo al policultivo. En ella el nombre de la especie principal está resaltado. Especie principal es aquella que se ha cultivado en mayor cantidad.

- Cada 15 ó 30 días (**columna A**) se efectúa un pesaje (muestreo) de algunos peces de la especie principal.

- Si el peso de los peces capturados corresponde al indicado en la **columna B**, la cantidad de alimento a suministrar (gramos por día) es el indicado en la **columna C**. Si el peso no corresponde es necesario recurrir al técnico o asistente en acuicultura quien podrá hacer los ajustes necesarios.

Usualmente se alimenta a los peces tres veces por día, arrojando lentamente el alimento.



## ¿Cómo lograr una buena cosecha?



Si el policultivo ha sido bien manejado se podrá obtener una cosecha dos veces por año.

Como el propósito del policultivo es lograr mejores rendimientos, se debe velar por organizar la cosecha de tal forma que se pueda garantizar la rápida venta de todo el pescado cosechado, a buen precio.

La cosecha es mejor hacerla muy temprano. Así se evita que el sol y el calor deterioren la calidad del pescado.

Para efectuar la cosecha en forma efectiva y oportuna, es necesario que en ella participen tres o más personas. Se puede recurrir a la ayuda de familiares y vecinos.

Durante la cosecha es importante evitar que los peces se maltraten, con esto se garantiza la calidad del producto final. Un mejor producto significa un mejor precio y un mejor precio es la puerta hacia una mayor ganancia.

Para mejorar la alimentación de la familia se puede empezar a cosechar algunos ejemplares a los cuatro meses de iniciado el cultivo.



**NO OLVIDE:** Es necesario anotar en la tabla de seguimiento del policultivo la cantidad que se dedica al consumo familiar. Un adecuado seguimiento del cultivo le ayuda a garantizar mejores rendimientos.



## ¿Cómo organizar la venta del pescado?



De la adecuada comercialización del pescado depende que se logren mejores rendimientos y en consecuencia mayores ganancias. Por esto es importante que la venta se organice y planifique adecuadamente.

El producto de los policultivos se pueden vender:

- A los vecinos.
- En las veredas cercanas.
- Los días de mercado en los pueblos cercanos.
- A las cooperativas u organizaciones comunitarias.

Una buena organización de la comercialización es aquella que garantiza la obtención de un producto de óptima calidad.

Si el sitio de venta no está muy lejano, el pescado se puede vender vivo, transportándolo en baldes o canecas de plástico o metal.

Cuando el pescado no se vende vivo es necesario mantenerlo fresco; para esto cada pescado:

- Se eviscera (retirar las vísceras) con cuidado.
- Se lava con agua limpia. Se pone particular atención en lavar muy bien la parte interna que queda libre después de eviscerar.
- Se mantienen en un lugar fresco, cubriéndolos con algún material para evitar que las moscas u otros insectos los contaminen.



Además de la venta del pescado fresco y entero, se puede:

- Sacar filetes con piel.
- Sacar filetes sin piel. En esos casos la piel se puede vender a las industrias que curten cueros.
- Seco-salar el pescado. Con esto se garantiza que el pescado se conserve por dos o tres meses.
- Congelar el pescado, para después venderlo en las ciudades.



## ¿Qué se gana con el policultivo?

- Se aumenta la producción sin tener la necesidad de construir nuevos estanques.
- Se mejora el uso de los alimentos concentrados, logrando mejores producciones con menores inversiones.
- Se dispone de mayores cantidades de pescado para mejorar la alimentación de la familia.
- Se logran mejores producciones y en consecuencia mayores ganancias por venta.



---

UNA MEJOR  
ALIMENTACION  
Y MEJORES INGRESOS  
SIGNIFICAN  
UNA MEJOR VIDA  
PARA LA FAMILIA

---



Con el respaldo financiero del CIID– Canadá, la orientación de la Red Regional de Entidades y Centros de Acuicultura, el apoyo técnico de COLCIENCIAS, INDERENA e INPA, se realizó en la estación piscícola Alto Magdalena en el municipio de Gigante, departamento del Huila, el proyecto **Desarrollo de la Acuicultura en Colombia.**

El proyecto se adelantó con una concepción integral e interdisciplinaria. En él participaron biólogos, economistas e ingenieros de alimentos. Las actividades del proyecto se orientaron a fomentar la aplicación de nuevas tecnologías de cultivo (policultivo), estudios económicos, de mercado y nuevas formas de presentación de los productos de la acuicultura.